

PAT-NO: JP411084799A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP ~~11084799~~ A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: March 30, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MARUYAMA, KOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

CASIO ELECTRON MFG CO LTD

N/A

CASIO COMPUT CO LTD

N/A

APPL-NO: JP09240604

APPL-DATE: September 5, 1997

INT-CL (IPC): G03G015/01, G03G015/00 , G03G021/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device whose constitution is simple and which easily executes the changeover of full color and monochromatic printing modes while always maintaining the posture of a carrying belt constant.

SOLUTION: All image forming units 62a-62d are assembled in a unit fitting frame 46 to be integrated into one body. At the time of being in a full color mode, the peripheral surface of the shortest radius of an eccentric cam 48 is brought on the turning free end side of the unit fitting frame 46, the turning free end is turned and stopped downward by the pressing energizing force of a spiral spring 47 and four photoreceptive drums 63 are brought into press-contact with the upper circulating part of a carrying belt 58 so that they are arranged in an image formation posture. At the time of being in a monochromatic mode, the peripheral surface of the longest radius of the eccentric cam 48 is brought on the turning free end side of the unit fitting frame 46 and the turning free end is turned upward by resisting the pressing energizing force of the spiral spring 47 so that three photoreceptive drums 63 on the upstream side are separated from the carrying belt 58 and also a drum gear is released from engagement with a drum driving gear 97.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-84799

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 15/01  
15/00  
21/00

識別記号

5 5 0  
3 8 4

F I

G 0 3 G 15/01  
15/00  
21/00

Y

5 5 0  
3 8 4

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平9-240604

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月5日

(71) 出願人 000104124

カシオ電子工業株式会社  
埼玉県入間市宮寺4084番地

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社  
東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 丸山 浩司

東京都東大和市桜が丘2丁目229 番地  
カシオ電子工業株式会社内

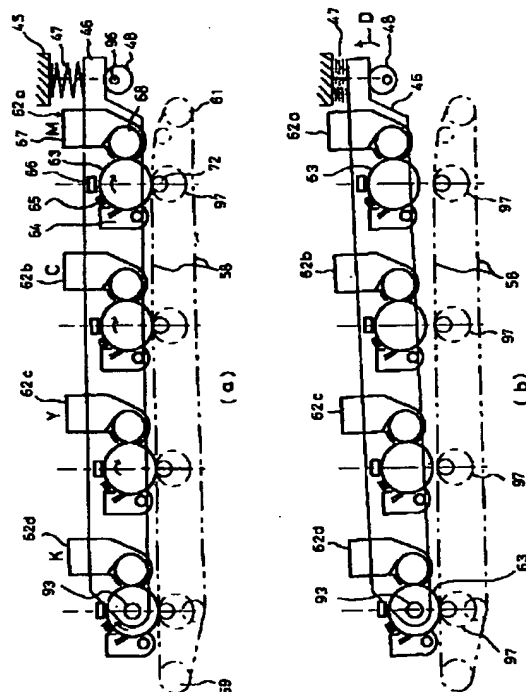
(74) 代理人 弁理士 大菅 義之

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で搬送ベルトの姿勢を常に一定に維持しながらフルカラーとモノクロの印刷モードの切り換えが容易な画像形成装置を提供する。

【解決手段】全ての画像形成ユニット62a~62dをユニット取り付けフレーム46に組み付けて一体化する。フルカラーモードのときは偏心カム48の最も短い半径の周面がユニット取り付けフレーム46の回転自由端側に来て、回転自由端が螺旋バネ47の押し付勢力により下方に回転して停止し、4個の感光体ドラム63は搬送ベルト58の上循環部に圧接して画像形成の体勢に配置される。モノクロモードのときは偏心カム48の最も長い半径の周面がユニット取り付けフレーム46の回転自由端側に来て回転自由端を螺旋バネ47の押し付勢力に抗して上方に回転させ、上流側の3個の感光体ドラム63は搬送ベルト58から離隔し且つドラムギアがドラム駆動ギア97との噛合から解除される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 並設された複数の像担持体と、  
外周面に転写材を吸着して前記複数の像担持体の少なくとも一つの像担持体に前記転写材を接触させるべく循環移動する搬送ベルトを備えて装置本体に位置固定されたベルト搬送手段と、  
前記複数の像担持体に対応して設けられた画像形成処理手段と、  
前記複数の像担持体のうちの一つの像担持体及びそれに対応する前記画像形成処理手段を作動させて単一色画像を形成させる単一色モードと前記複数の像担持体及びそれに対応する前記画像形成処理手段を作動させて複数色画像を形成させるカラーモードのいずれかを選択的に設定する設定手段と、  
該設定手段により前記単一色モードが選択された際、前記一つの像担持体以外の像担持体を前記搬送ベルトから離隔させるべく移動させる像担持体移動制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記像担持体移動制御手段は、前記複数の像担持体を一体に組み付けられて一端を本体装置に支持され該被支持部を支点に他端が回動自在なフレームからなることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記像担持体移動制御手段は、前記フレームの他端に係合して該他端部を一方に回動させるべく付勢する付勢部材と該付勢部材の付勢力に抗して該付勢力の加わる反対方向へ前記フレームを回動させるべく前記フレームに係合するカム機構とを有することを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記フレームは、前記被支持部の支点軸の中心を前記複数の像担持体の一方の端に位置する像担持体の軸と同心に配置されることを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、常に状態を一定に保って適正な搬送面を形成する画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、図6に示すような電子写真式の画像形成装置がある。同図に示す画像形成装置は、モノクロとフルカラーの2つの印字（印刷）モードを有するタンデム型のプリンタであり、その主要部のみを示している。このプリンタは、偏平なループ状の搬送ベルト1（1a、1b）が、駆動ローラ2と従動ローラ3との間に張架され、図の矢印Aで示す反時計回り方向に循環移動する。搬送ベルト1の用紙搬送方向上流側（図の右方）の端部において吸着ローラ4が搬送ベルト1を介して従動ローラ3に圧接している。

【0003】搬送ベルト1の上循環部1aの外周面に4個の感光体ドラム5（5a、5b、5c、5d）が圧接し、これら感光体ドラム5に対向して上循環部1aの内

2

周面に4個の転写ローラ6（6a、6b、6c、6d）が圧接する。特に図示しないが、各感光体ドラム5を夫々取り巻いて、クリーナ、初期化帯電器、記録ヘッド、現像器等が配設されており、搬送ベルト1の下流には、分離爪、定着器、排紙ローラ等が配設される。

【0004】感光体ドラム5は、初期化帯電器、記録ヘッド、及び現像器によって、周面上にトナー像を形成される。トナー像は、一般に、最上流の感光体ドラム5aから最下流の感光体ドラム5dまで、マゼンタ、シアン、イエロー及びブラックのトナー像が順次形成される。感光体ドラム5は、回転しながらそのトナー像を搬送ベルト1との対向部に搬送する。

【0005】搬送ベルト1の上流に配設されている待機ロール対7は、更にその上流側の図外の給紙装置から供給される用紙を印字タイミングに合わせて搬送ベルト1へ給送する。その用紙を吸着ローラ4が搬送ベルト1に吸着させる。搬送ベルト1は反時計回り方向に循環移動しながら用紙を搬送する。転写ローラ6は、不図示の転写バイアス電源に接続されており、その転写バイアスを搬送ベルト1に印加する。この転写バイアスは搬送ベルト1の誘電効果によって用紙に印加され、この電界により感光体ドラム5に接触中の用紙に感光体ドラム5上のトナー像が転写される。

【0006】4個の感光体ドラム5a～5dから、マゼンタ、シアン、イエロー及びブラックの各トナー像を順次重ねて転写された用紙は、搬送ベルト1から分離され、定着器へ案内され、定着器の発熱ローラと圧接ローラとで挟持・搬送されながら、紙面にトナー像を熱定着され、排紙ローラによって機外に排出される。

【0007】このように4色のトナー像を重ねてフルカラー印字を行う場合は、支持軸8を中心にして回動する回動アーム9が図の実線で示す上位置に回動して、搬送ベルト1を実線1a、1bに示す位置に押し上げて4個の感光体ドラム5に圧接させる。一方、モノクロ印字を行うときは、回動アーム9が図の一点鎖線9'で示す下位置に回動して、搬送ベルト1を図の一点鎖線1a'、1b'で示すように下方に移動させて、支持軸8と従動ローラ3間で搬送ベルト1（1a'）を上流側の3個の感光体ドラム5a～5cから離隔させ、最下流の感光体ドラム5dにのみ搬送ベルト1と転写ローラ6dを圧接させる。感光体ドラム5dに対応する現像器にはブラックトナーが収容されている。これにより、モノクロ印字が行われる。

【0008】ところで、モノクロ印字とフルカラー印字で上記のように搬送ベルト1を上下に移動させると搬送ベルト1のテンションが変動する。搬送ベルト1のテンションが変動したのでは用紙を正しい姿勢で搬送できないから、テンションローラ10を搬送ベルト1の下循環部1bの裏面に圧接させ、図の矢印Bで示すように下方に付勢力を加えて搬送ベルト1を常に張設している。こ

10

20

30

40

50

れにより、モノクロ印字で搬送ベルト1が下方に移動したときは、上循環部1a'で弛みを生じた分だけ、テンションローラ10が図の一点鎖線10'で示す位置まで上記の付勢力により下降して、搬送ベルト1の下循環部1b'を押し下げ、搬送ベルト1の全体としての張力を維持するようにしている。

【0009】図7は、上記の駆動ローラ2、感光体ドラム5a、5b、5c、5d及び待機ロール対7並びに図示を省略した給紙装置の給紙コロ、給送ロール対及び定着器の被駆動部を駆動するモータとギア列からなる駆動系を示す図である。同図は上記の画像形成装置の全体構成を模式的に示す側断面図である。また、同図には図6と同一の構成部分には図6と同一の番号を付与して示し、感光体ドラム5周囲の図6では図示を省略したクリーナ11、記録ヘッド12、現像器13等を示している。また、図6に示した転写ローラ6、回動アーム9等は図示を省略している。

【0010】図7に示すように、上記の感光体ドラム5(5a、5b、5c、5d)には、夫々端部に、ドラムギア14(14a、14b、14c、14d)が感光体ドラム5と一体に配設されている。そして、それらのドラムギア14に、ドラム駆動ギアA1、A2、A3及びA4が夫々噛合している。また、これらのドラム駆動ギアA1、A2、A3及びA4には、大径歯車と小径歯車とが一体に形成された減速ギアB1、B2、B3及びB4の小径歯車が夫々噛合している。

【0011】上記の減速ギアB1の大径歯車には駆動側の減速ギアC1の小径歯車が噛合しており、減速ギアB2及びB3の大径歯車には駆動側の1個の減速ギアC2の小径歯車が噛合している。そして、これら減速ギアC1及びC2の大径歯車は、1個のクラッチギア15に噛合している。クラッチギア15は、減速ギア16、アイドルギア17及び18を介してドラム駆動モータ19の駆動軸ギアに噛合している。

【0012】上記のドラムギア14a、14b、14c及び14dは、同一の型により形成された同一形状のギアである。また、ドラム駆動ギアA1、A2、A3及びA4も同様に同一形状のギアであり、減速ギアB1、B2、B3及びB4も同様に同一形状のギアであり、更に、減速ギアC1及びC2も同一形状のギアである。これにより、ドラム駆動モータ19からアイドルギア18、17及び減速ギア16を介してクラッチギア15に伝達される駆動力により減速ギアC1及びC2を介して下流側に伝達される回転特性は同一となり、減速ギアC1から減速ギアB1、ドラム駆動ギアA1を介して感光体ドラム5aに伝達される回転特性と、減速ギアC2から減速ギアB2、ドラム駆動ギアA2を介して感光体ドラム5bに伝達される回転特性、及び同じく減速ギアC2から減速ギアB3、ドラム駆動ギアA3を介して感光体ドラム5cに伝達される回転特性も夫々同一となるよ

うに設計されている。

【0013】また、感光体ドラム5dに対応する減速ギアB4とドラム駆動モータ19との間には減速ギアC4が介在しており、その大径歯車がドラム駆動モータ19の駆動軸ギアに噛合し、小径歯車が減速ギアB4の大径歯車に噛合している。この駆動系では、減速ギアC4から減速ギアB4、ドラム駆動ギアA4を介して感光体ドラム5dに伝達される回転特性が、上述した減速ギアC1又は減速ギアC2から感光体ドラム5a、5b又は5cへ伝達される回転特性と同一になるように、アイドルギア18、17及び16間のギア比が設定されている。

【0014】また、上記のアイドルギア17には、2個の減速ギア21及び22と、2個のアイドルギア23及び24が順次噛合して連結している。そのアイドルギア24から2方に分かれて、下方への分岐系には2個のアイドルギア25及び26が順次噛合している。一方のアイドルギア25には、クラッチを介して断面が半月形の給紙コロ27が係合し、他方のアイドルギア26には、用紙給送ロール対のギア28が係合している。また、アイドルギア24から上方への分岐系には、アイドルギア29、及び増速兼中継ギア31の小径ギアが順次噛合している。増速兼中継ギア31の大径ギアに待機ロール対7を駆動するクラッチギア32が噛合し、小径ギアには、さらにアイドルギア33を介して給紙ローラのギア34が噛合している。上記の給紙コロは、用紙カセット35に収容・載置されている用紙を一枚毎に取り出して、用紙給送ロール対を介して待機ロール対7へ供給する。また、給紙ローラは、開閉トレイ36に載置される特殊用紙等を待機ロール対7へ供給する。

【0015】また、搬送ベルト1を駆動する駆動ローラ2のギア37は、減速ギア38を介してベルト駆動モータ39の駆動軸ギアに係合している。そして、定着器41の発熱ローラと一体な発熱ローラギア42が、アイドルギア43及び減速ギア44を介して上記ベルト駆動モータ39の駆動軸ギアに係合している。これによって、搬送ベルト1と定着器41は、ベルト駆動モータ39によって同時駆動される。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記の構成で、4個の感光体ドラム5a～5c又は5dと転写ローラ6a～6d又は6dとが対向する転写位置で、フルカラー印刷又はモノクロ印刷いずれの場合でも、すなわち、回動アーム9の回動に伴って上下に移動する搬送ベルト1の位置(上下方向の姿勢)に拘わりなく搬送ベルト1のテンションを一定にして、搬送面を均一に維持しなければならない。さもないと、搬送ベルト1の姿勢が左右に変動したり転写位置への進入部で波打ち現象が発生するなどして、感光体ドラム5上のトナー画像が用紙に正しく転写されなくなり印刷された画像の品質を著しく低下させる。そして、そのように位置が変化する搬送

5

ベルト1のテンションを一定にして搬送面を均一に維持するためには、複雑で高価なベルトテンション機構を設けなければならない。

【0017】また、このように位置が変化する搬送ベルト1の搬送面を均一に維持するためには、搬送ベルト1に加わる上記一定のテンションを極めて高めに設定する必要がある。このように搬送ベルト1に強い張力を掛けているために、駆動系に大きな負荷が掛かって装置全体としての耐久性が低下するという問題があった。

【0018】また、各感光体ドラム5a~5dを駆動するギア列の構成においても、フルカラー印刷又はモノクロ印刷に応じて駆動と非駆動に切替える高価なクラッチ機構も必要とする。

【0019】本発明の課題は、上記従来の実情に鑑み、搬送ベルトに大きな張力を掛けることなく転写部における搬送ベルトの搬送面を常に適正に形成し且つクラッチを用いることなくフルカラー印刷時とモノクロ印刷時の駆動切換えが容易な画像形成装置を提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段】以下に、本発明の画像形成装置の構成を述べる。本発明の画像形成装置は、並設された複数の像担持体と、外周面に転写材を吸着して上記複数の像担持体の少なくとも一つの像担持体に上記転写材を接触させるべく循環移動する搬送ベルトを備えて装置本体に位置固定されたベルト搬送手段と、上記複数の像担持体に対応して設けられた画像形成処理手段と、上記複数の像担持体のうちの一つの像担持体及びそれに対応する上記画像形成処理手段を作動させて単一色画像を形成させる単一色モードと上記複数の像担持体及びそれに対応する上記画像形成処理手段を作動させて複数色画像を形成させるカラーモードのいずれかを選択的に設定する設定手段と、該設定手段により上記単一色モードが選択された際、上記一つの像担持体以外の像担持体を上記搬送ベルトから離隔させるべく移動させる像担持体移動制御手段とを備えて構成される。

【0021】上記像担持体移動制御手段は、例えば請求項2記載のように、上記複数の像担持体を一体に組み付けられて一端を本体装置に支持され該被支持部を支点に他端が回動自在なフレームからなり、そして、例えば請求項3記載のように、上記フレームの他端に係合して該他端部を一方に回動させるべく付勢する付勢部材と該付勢部材の付勢力に抗して該付勢力の加わる反対方向へ上記フレームを回動させるべく上記フレームに係合するカム機構とを有して構成される。上記のフレームは、例えば請求項4記載のように、上記被支持部の支点軸の中心を上記複数の像担持体の一方の端に位置する像担持体の軸と同心に配置される。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面

6

を参照しながら説明する。図1は、一実施の形態における画像形成装置の側断面図である。同図に示す画像形成装置50は、タンデム型のフルカラープリンタである。このフルカラープリンタ50は、本体基部51と上蓋52からなる。本体基部51は、下部に前方(図の右側)から着脱自在な用紙カセット53を備え、この用紙カセット53に多枚数の用紙P(転写材)を載置・収容している。また、前面に開閉給紙トレイ54を備えている。そして、本体基部51の前方上面55には不図示の電源スイッチ、液晶表示装置、複数の入力キー等が配設された操作パネル(設定手段)が配置され、それより後方は、ほぼ全面を覆って上記の上蓋52が配設されている。この上蓋52は、後部が本体基部51の後部上面とともに上部排紙トレイ57を形成して、ヒンジ56を支点にして上下に開閉する。

【0023】本体基部51の内部には、略中央に、前後に扁平なループ状に形成された搬送ベルト58が搬送面を水平にして配置されている。搬送ベルト58は、駆動ローラ59と従動ローラ61間に懸架され、下循環部の裏面に圧接するテンションローラ69の下方への付勢力により適宜の張力を以って張設されている。テンションローラ69は、本体装置のフレームとテンションローラ69間に係止する引き螺旋ばね71によって下方への付勢力を受けている。この搬送ベルト58は、駆動ローラ59に駆動され、図の反時計回り方向に循環移動する。これらの駆動ローラ59及び従動ローラ61は不図示のベルト駆動モータ及びベルト駆動ギア列と共に本体装置に位置固定されており、全体としてベルト搬送系(ベルト搬送手段)を形成している。

【0024】この搬送ベルト58の上方に、4個の画像形成ユニット62(62a、62b、62c、62d)が搬送ベルト58の用紙搬送方向(図の右から左方向)に沿って多段式に並設されている。これらの画像形成ユニット62には、感光体ドラム63(像担持体)が組み付けられている(以下、画像形成ユニット62dに係る諸装置のみに番号を付与して示す)。そして、この感光体ドラム63を中心にして、感光体ドラム63の周面を時計回り方向に取り囲んで、クリーナ64、初期化帯電器65、露光ヘッド66、現像器67、現像ローラ68、転写ローラ72等の諸装置(画像形成処理手段)が配置されている。

【0025】上記の露光ヘッド66は、不図示の支持部材を介して上蓋52の裏面に支持されており、下方への適宜の付勢力を加えられて感光体ドラム63の上方に感光体ドラム63と相対的に位置決めされている。また、転写ローラ72は本体装置の不図示のフレームに位置固定されて支持されている。残りの上述した諸装置は画像形成ユニット62に一体に組み付けられている。

【0026】上記の画像形成ユニット62a~62dの現像器67の匡体内には、マゼンタ(M)、シアン

(C)、イエロー(Y)及びブラック(K)の色トナーが夫々収容されている。これらの画像形成ユニット62a~62dは、詳しくは後述するが図1には一点鎖線で示すユニット取り付けフレーム46に一体に組み付けられている。ユニット取り付けフレーム46は、一端を最下流の画像形成ユニット62dの感光体ドラム63の支持軸49と同軸に支持され、他端が上下に回転する。その他端の上部には、本体装置側フレーム45との間に介装される押し付勢力を有する螺旋バネ47(付勢部材)が圧接し、下部には偏心カム48(カム機構)が滑接する。これらユニット取り付けフレーム46、螺旋バネ47、偏心カム48は、像担持体移動制御手段を構成している。

【0027】上記の4個の感光体ドラム63は、フルカラー印字モードのときは、図に示すように、搬送ベルト58の上循環部の表面(用紙搬送面)に夫々接して配置される。これらの感光体ドラム63の下部に対向し、搬送ベルト58の上循環部の裏面に接し、クリーナ64と現像ローラ68の間に位置して、転写ローラ72が配置される。また、搬送ベルト58の用紙搬送方向上流側(図の右方)には、待機ロール対73及び用紙センサ74が配設され、その上流は横と下に分岐して、横方向には給紙ローラ75、捌き部材76、及び前述の開閉給紙トレイ54が配設されている。また、下方には2枚のガイド板から成る給送路77が形成され、その上流(下方)終端に搬送ロール対78が配設され、その下方に、前述した用紙カセット53の給紙端が位置している。その給紙カセット53の給紙端の上方に、断面が半月形の給紙コロ79が配設されている。

【0028】一方、搬送ベルト58の用紙搬送方向下流側端部に当接して用紙分離爪81が配設され、その下流に定着部82が配置される。定着部82は、断熱性の匡体内に発熱ローラと圧接ローラとからなる熱定着ローラ対、発熱ローラに圧接する定着部分離爪、オイル塗布ローラ等から構成されている。定着部82の下流には排紙ロール対83及び切換えレバー84が配設される。切換えレバー84から下流には、上方から前方へ回転する排紙路85が形成され、排紙路85の終端には排紙ローラ対86から成る上部排紙口が上部排紙トレイ57の後部上方に形成され、切換えレバー84の下後方には、後部排紙口87が形成されている。

【0029】図2は、上記の画像形成ユニット62と、これらの画像形成ユニット62が組み付けられるユニット取り付けフレーム46の外観斜視図である。各画像形成ユニット62a~62dは、通常用いられる画像形成ユニット(図7の画像形成ユニット13参照)でよく、これらをユニット取り付けフレーム46に組み付けることにより全体を一体化する。画像形成ユニット62の外部側面には図1に示した現像ローラ68の支持軸88と感光体ドラム63の支持軸89(以下、代表的に最上流

の画像形成ユニット62aと最下流の画像形成ユニット62dについて番号を付して説明する)が突出している。これら支持軸88及び89(画像形成ユニット62の図の斜め左上となる向こう側に突出している支持軸88及び89は陰になって見えない)は、ユニット取り付けフレーム46の軸受91及び92に夫々支持され、不図示の固定部材によるユニット取り付けフレーム46に固定される。ユニット取り付けフレーム46の下流側端部の両側面にはヒンジ93が形成されている。このヒンジ93の回転中心94と、上記のように組み付けられる最下流の画像形成ユニット62dの感光体ドラム63の回転中心が一致する(以下、説明の便宜上、「同軸に支持」という)ように形成されている。このように、ユニット取り付けフレーム46に一体に組み付けられて、各感光体ドラム63の下部周囲は、ユニット取り付けフレーム46底部の切り欠き孔95から外部に突出して、搬送ベルト58の上循環部に圧接する。

【0030】図3は、ユニット取り付けフレーム46及びこれに上記のようにして組み付けられて一体化した4個の画像形成ユニット62の諸装置と、搬送ベルト58との位置関係を模式的に示す斜視図である。同図には、図1及び図2に示した構成と同一の構成部分には図1及び図2と同一の番号を付与して示している。尚、図3には、ユニット取り付けフレーム46を破線で示し、搬送ベルト58系を二点鎖線で示している。図3に示すように、ユニット取り付けフレーム46の下流側端部は、本体装置に支持されるべく形成されたヒンジ93により(図2参照)、上流側が上下に回転自在である。そして、その上流側端部には、上に螺旋バネ47が圧接し、下にはカム軸96により支持された偏心カム48が滑接する。

【0031】この構成において、図1に示すフルカラープリンタ50は、電源が投入され、使用する用紙の枚数、印字モード、その他の指定がキー入力あるいは接続するホスト機器からの信号として入力されると印字(印刷)を開始する。

【0032】図4(a),(b)は、上記フルカラープリンタ50の印字時における、ユニット取り付けフレーム46及びこれと一体な4個の画像形成ユニット62a~62dの搬送ベルト58に対する動作状態を示す図である。図4(a)はフルカラー印字モード(カラーモード)における動作状態を示し、図3の斜視図に示した状態をそのまま側面から見た図である。また、図4(b)は、モノクロ印字モード(単一色モード)における動作状態を示している。

【0033】先ず、図4(a)を用い、更に図1を参照しながらフルカラー印字モードによる印字動作について説明する。フルカラー印字モードが指定されたときは、不図示の制御部からの駆動制御により、カム軸96が回転制御され、図4(a)に示すように、偏心カム48の最も

短い半径の周面が、ユニット取り付けフレーム46との滑接部に位置する。これにより、ユニット取り付けフレーム46の回動自由端は、螺旋バネ47の押し付勢力により偏心カム48の最も短い半径の周面に当接する位置、すなわち最も低い位置に回動して停止する。これにより、4個の感光体ドラム63は搬送ベルト58の上循環部に圧接し、転写ローラ72が搬送ベルト58を介して感光体ドラム63に圧接する。さらに、不図示の駆動系に連結する本体装置側の4個のドラム駆動ギア97と4個の感光体ドラム63の各ドラムギアが噛合する。

【0034】この状態において、まず、図1に示す給紙コロ79が一回転して用紙カセット53に収容されている最上部の用紙Pを一枚取り出し、この取り出した用紙Pを搬送ロール対78及び給送路77を介して待機ロール対73へ給送する。又は、開閉給紙トレイ54に載置された用紙の最上部の一枚を給紙ローラ75が剥き部材76と共同して待機ロール対73へ給送する。用紙センサ74は、給送されてくる用紙の先端を検出する。

【0035】待機ロール対73は回転を一時停止して用紙の進行を制止し搬送タイミングを待機する。駆動ローラ59が反時計回り方向に回転して、搬送ベルト58の循環移動を開始させる。各画像形成ユニット62が印字タイミングに合わせて順次駆動され感光体ドラム63が時計回り方向に回転する。

【0036】初期化帯電器65が感光体ドラム63周面に摺接しながら一様な高マイナス電荷を付与して感光体ドラム63を初期化する。露光ヘッド66は所定の距離を保って感光体ドラム63に対向して配置されており、感光体ドラム63周面に画像信号に応じた露光を行って上記初期化による高マイナス電位部と露光による低マイナス電位部からなる静電潜像を形成する。現像ローラ68は、現像器67の筐体の下部開口部に回転自在に支持されて、感光体ドラム63に圧接し、その静電潜像の低電位部に現像器67内のトナーを転写させて感光体ドラム63周面上にトナー像を形成（反転現像）する。

【0037】用紙搬送方向最上流の画像形成ユニット62aの感光体ドラム63周面上のマゼンタのトナー像の先端が、搬送ベルト58との対向部に回転搬送されてくるタイミングで、その対向部に用紙の印字開始位置が一致するように、待機ロール対73が回転を開始して用紙を搬送ベルト58へ向けて給送する。用紙は、搬送ベルト58により画像形成ユニット62aの感光体ドラム63と転写ローラ72により形成されている最初の画像転写部へ搬送される。

【0038】転写ローラ72は、不図示の転写バイアス電源から出力される転写電流を搬送ベルト58を介して用紙に印加して画像形成ユニット62aの感光体ドラム63上のマゼンタのトナー像を用紙に転写する。続いて、画像形成ユニット62bの感光体ドラム63と転写ローラ72による用紙搬送方向上流から2番目の画像転

写部がシアン色のトナー像を転写し、更に画像形成ユニット62cの感光体ドラム63と転写ローラ72による3番目の画像転写部がイエローのトナー像を転写し、そして、画像形成ユニット62dの感光体ドラム63と転写ローラ72による最下流の画像転写部がブラックのトナー像を転写する。

【0039】4色のトナー像を重ねて転写された用紙は、用紙分離爪81により搬送ベルト58から分離されて定着部82に搬入される。定着部82は、発熱ローラと圧接ローラにより用紙を圧圧挟持し、用紙に熱と圧を加えてトナー像を紙面に定着させながら後方へ排出する。定着部82から排出された用紙は、排紙ロール対83により挟持されて搬送を引き継がれ、切換えレバー84が図のように下位置に回動しているときは、排紙路85、排紙ローラ対86を介して上部排紙トレイ57上に画像面を下向きにして排出される。また、切換えレバー84が上位置に回動しているときは、後部排紙口87から画像面を上向きにして機外に排出される。

【0040】また、モノクロ印字モードが指定されたときは、制御部からのカム軸96への駆動制御により、図4(b)に示すように、偏心カム48の最も長い半径の周面が、ユニット取り付けフレーム46との滑接部に位置する。これにより、ユニット取り付けフレーム46の回動自由端は、偏心カム48に押し上げられ、螺旋バネ47の押し付勢力に抗して図の矢印Dで示すように上方へ回動して停止する。この上方への回動により、ユニット取り付けフレーム46のヒンジ93と同軸に支持された画像形成ユニット62dの感光体ドラム63のみが移動せず、上流側の他の3個の画像形成ユニット62a～62cの感光体ドラム63は全て上方へ移動する。これにより、これらの感光体ドラム63に噛合していた3個のドラム駆動ギア97がその係合を解除される。すなわち、これら3個のドラム駆動ギア97は以後は空回転し、これらに対応する上流側の3個の画像形成ユニット62a～62cの駆動が自動的に停止する。そして、最下流の画像形成ユニット62dによるブラックトナーによる画像形成が実行される。このモノクロ印字の動作は、待機ロール対7による用紙給送のタイミングが、最下流の感光体ドラム63のトナー像の先端位置に合わせるように変更されるだけであり、その他の処理動作は上述したフルカラー印字モードの場合と同様である。

【0041】尚、上述した実施の形態において、ユニット取り付けフレーム46を回動駆動するために、ユニット取り付けフレーム46の回動自由端の、上に螺旋バネ47を配置し、下に偏心カム48を配置しているが、これに限ることなく、例えば、図5(a)、(b)に示すように、ユニット取り付けフレーム46の回動自由端の、下に螺旋バネ47を配置し、上に偏心カム48を配置するようにしてもよい。この場合は、同図(a)に示すように、偏心カム48の最も長い半径の周面がユニット取り

付けフレーム46との滑接部に位置したときユニット取り付けフレーム46が下方に回転してフルカラー印字モードとなり、一方、同図(b)に示すように、偏心カム48の最も短い半径の周面がユニット取り付けフレーム46との滑接部に位置したときユニット取り付けフレーム46が上方に回転してモノクロ印字モードになる。

【0042】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、全ての画像形成ユニットを一体に組み付けたユニット取り付けフレームを最下流のモノクロ用感光体ドラム軸と同軸に支持して自由端を上下に回転可能に構成するので、本体装置に位置固定された搬送ベルトに対してモノクロ用感光体ドラムを常時当接させたままユニット取り付けフレームの回転により他の感光体ドラムを搬送ベルトに離接させることができ、これにより、フルカラー印字モードとモノクロ印字モードに切替えるに際して搬送ベルトの姿勢に変化がなく、したがって、搬送ベルトに対するテンション付与機構は単純な構成のものでよく即ち印字モードに応じて変化する搬送ベルトの姿勢に対応して調整する複雑で高価な張力維持用のテンション付与機構が不要となり、これにより、部品のコスト低減と保守作業の容易さの両面から経済性が向上する。

【0043】また、モノクロ印字モードでは感光体ドラムの方を移動させて搬送ベルトとの離隔を行うので、搬送ベルトと同様に本体装置に位置固定されているドラム駆動ギアから感光体ドラムギアを離隔することができ、これにより、ドラム駆動ギアと感光体ドラムギアとの係合解除が自動的に行われ、したがって、フルカラー印字モードとモノクロ印字モードで駆動を切替える高価なクラッチ機構が不要となって経済性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施の形態における画像形成装置（フルカラープリンタ）の側断面図である。

【図2】画像形成ユニットとこれらが組み付けられるユニット取り付けフレームの外観斜視図である。

【図3】ユニット取り付けフレームとこれに一体化した画像形成ユニットの諸装置と搬送ベルトとの位置関係を模式的に示す斜視図である。

【図4】ユニット取り付けフレーム及びこれと一体な4個の画像形成ユニットの搬送ベルトに対する動作状態を示す図であり、(a)はフルカラー印字モードの場合、(b)はモノクロ印字モードの場合における動作状態を示す図である。

【図5】(a)、(b)は、ユニット取り付けフレームの回転自由端の螺旋バネ及び偏心カムの配置の他の例を示す図である。

【図6】従来のモノクロとフルカラーの2つの印字（印刷）モードを有するタンデム型の画像形成装置（プリンタ）の主要部を示す図である。

【図7】従来の画像形成装置の各被駆動部を駆動するモ

ータとギア列からなる駆動系を示す図である。

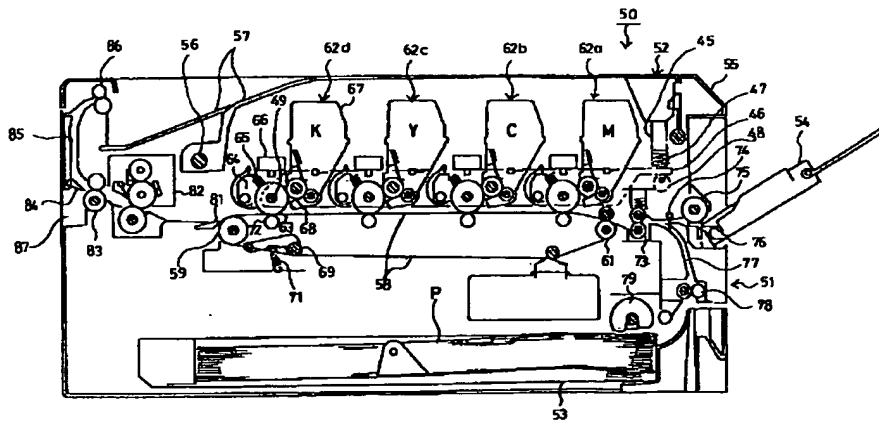
【符号の説明】

- 1 (1a、1b) 搬送ベルト
- 2 駆動ローラ
- 3 従動ローラ
- 4 吸着ローラ
- 5 (5a、5b、5c、5d) 感光体ドラム
- 6 (6a、6b、6c、6d) 転写ローラ
- 7 待機ロール対
- 8 支持軸
- 9 回転アーム
- 10 テンションローラ
- 11 クリーナ
- 12 記録ヘッド
- 13 現像器
- 14 (14a、14b、14c、14d) ドラムギア
- A1、A2、A3、A4 ドラム駆動ギア
- B1、B2、B3、B4 減速ギア
- C1、C2、C4 減速ギア
- 15 クラッチギア
- 16、21、22、44 減速ギア
- 17、18、23、24、25、26、29、33、43 アイドルギア
- 19 ドラム駆動モータ
- 27 給紙コロ
- 28 用紙給送ロール対ギア
- 31 増速兼中継ギア
- 32 クラッチギア
- 34 給紙ローラギア
- 35 用紙カセット
- 36 開閉トレー
- 37 駆動ローラギア
- 38 減速ギア
- 39 ベルト駆動モータ
- 41 定着器
- 42 発熱ローラギア
- 45 本体装置側フレーム
- 46 ユニット取り付けフレーム
- 47 螺旋バネ
- 48 偏心カム
- 49 ドラム支持軸
- 50 画像形成装置（フルカラープリンタ）
- 51 本体基部
- 52 上蓋
- 53 用紙カセット
- 54 開閉給紙トレー
- 55 前方上面
- 56 ヒンジ
- 57 上部排紙トレー
- 58 搬送ベルト

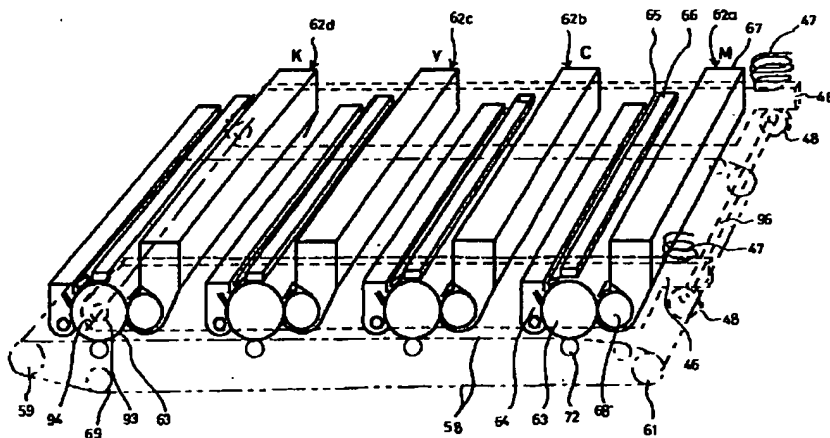


- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| 59 駆動ローラ                      | 78 搬送ロール対      |
| 61 従動ローラ                      | 79 給紙コロ        |
| 62 (62a、62b、62c、62d) 画像形成ユニット | 81 用紙分離爪       |
| 63 感光体ドラム                     | 82 定着部         |
| 64 クリーナ                       | 83 排紙ロール対      |
| 65 初期化帯電器                     | 84 切換えレバー      |
| 66 露光ヘッド                      | 85 排紙路         |
| 67 現像器                        | 86 排紙ローラ対      |
| 68 現像ローラ                      | 87 後部排紙口       |
| 69 テンションローラ                   | 10 88 現像ローラ支持軸 |
| 71 引き螺旋ばね                     | 89 感光体ドラム支持軸   |
| 72 転写ローラ                      | 91、92 軸受       |
| 73 待機ロール対                     | 93 ヒンジ         |
| 74 用紙センサ                      | 94 回動中心        |
| 75 給紙ローラ                      | 95 切り欠き孔       |
| 76 捌き部材                       | 96 カム軸         |
| 77 給送路                        | 97 ドラム駆動ギア     |

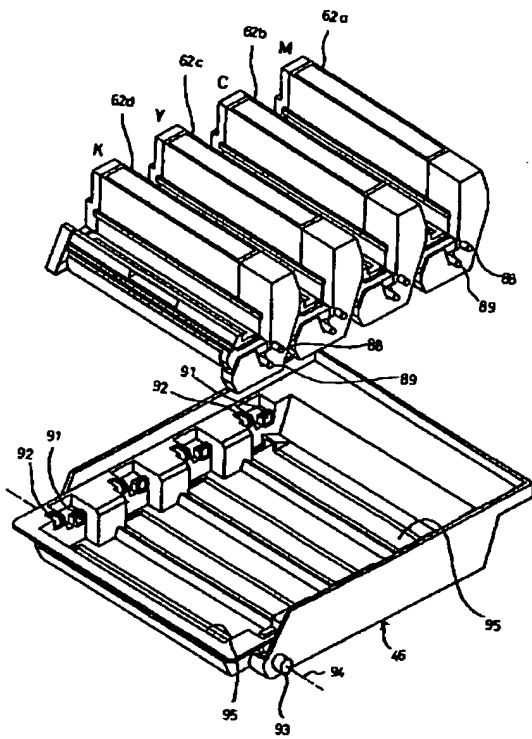
【図1】



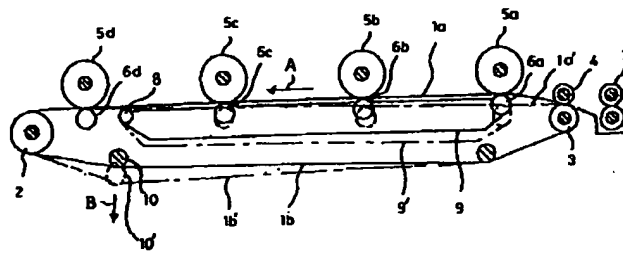
【図3】



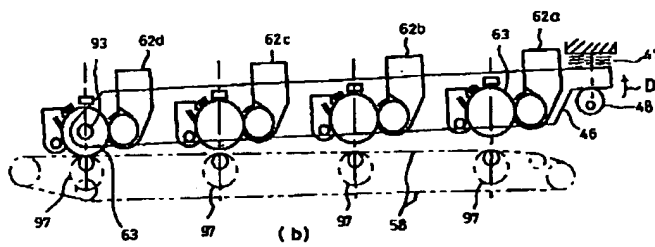
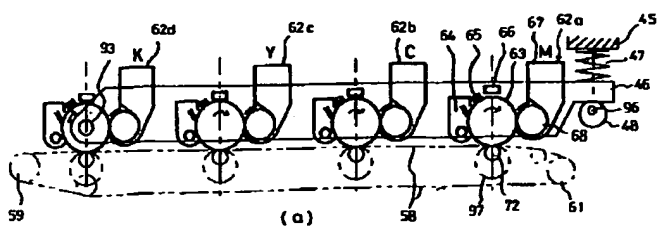
【図2】



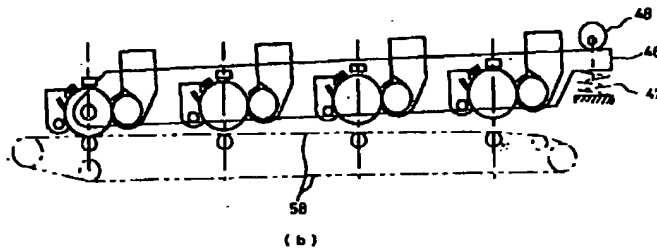
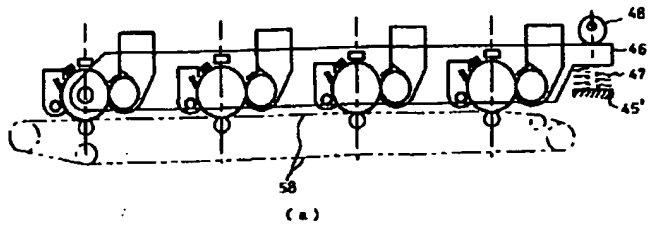
【図6】



【図4】



【図5】



【図7】

